



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119246598 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 03

(21) 申请号 202411755266.7

(22) 申请日 2024.12.03

(71) 申请人 安徽建工路港建设集团有限公司

地址 230061 安徽省合肥市蜀山区望江西
路9号合力大厦A座10-11层

申请人 安徽建工集团淮北高速公路有限公
司

(72) 发明人 杨军 张晓东 杨雷 周忠 李强
李久红 高朋飞 李茂旺 张建华
陈燚 孙谋飞 张超 张军 丁益

(74) 专利代理机构 安徽中辰臻远专利代理事务
所(普通合伙) 34175

专利代理师 李星辰

(51) Int. Cl.

G01N 25/14 (2006.01)

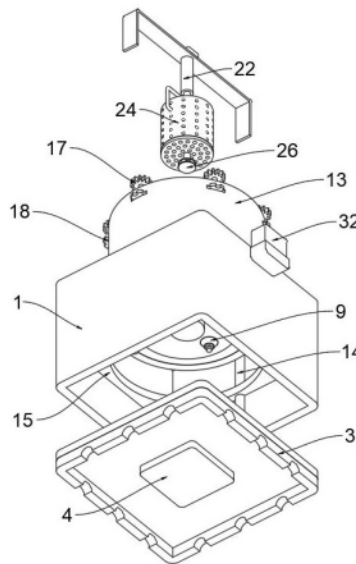
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置

(57) 摘要

本发明公开了一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置,属于路基填料坚固性试验技术领域,包括外存筒和内筒,外存筒底端设置有旋液电机,旋液电机输出端通过驱动轴连接有助于搅动硫酸钠溶液的旋液组件;旋液组件下方设置有放液板。本发明通过放液斗和凸柱塞的设置,可以快速实现对路基填料碎块硫酸钠溶液的重复浸泡,并让溶液的分离与混合自主进行,减少了人为更换设备的繁杂操作,同时冲击叶轮和球状喷头的设置,可以将硫酸钠溶液压入渗透在堆积的路基碎块内部空间中,使得较大粒径的建筑垃圾碎块的内部表面更快的与硫酸钠溶液充分接触,便于硫酸钠更快的在路基碎块的所有表面上结晶膨胀。



1. 一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置,包括外存筒(1)和内筒(2),其特征在于,所述外存筒(1)底端设置有旋液电机(4),所述旋液电机(4)输出端通过驱动轴连接有用用于搅动硫酸钠溶液的旋液组件;所述旋液组件下方设置有放液板(8),所述放液板(8)底端通过复位弹簧(10)连接有凸柱塞(11);

所述内筒(2)外侧设置有缓冲筒(13),所述缓冲筒(13)顶端设置有行星组件,所述行星组件连接有多个增压轮(18),多个所述增压轮(18)内设置有增压环(19),所述内筒(2)内上方设置有电动推杆(22),所述电动推杆(22)输出端通过U形杆(23)连接有浸入筒(24),所述浸入筒(24)底端通过输送管(25)连接有镂空框(26),所述镂空框(26)内端面连接有冲击叶轮(27),所述冲击叶轮(27)上方设置有用用于渗透碎块内部表面的压液组件,所述外存筒(1)顶端外侧壁上固定连接有两个相互对称的烘干气泵(32)。

2. 根据权利要求1所述的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置,其特征在于,所述外存筒(1)底端固定连接有机座(3),所述外存筒(1)底端与旋液电机(4)端部固定连接,所述机座(3)顶端与内筒(2)底端固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置,其特征在于,所述旋液组件由底板(6)和旋液轮(7)组成,所述旋液电机(4)输出端通过驱动轴与底板(6)底端固定连接,所述底板(6)顶端与旋液轮(7)底端固定连接,所述底板(6)顶端与内筒(2)底端固定连接,所述底板(6)底端固定连接有机存罩(5)。

4. 根据权利要求3所述的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置,其特征在于,所述机存罩(5)底端开设有泄压孔,所述泄压孔的内侧壁与放液板(8)外侧壁固定连接,所述放液板(8)底端固定连接有机液斗(9),所述放液板(8)底端通过复位弹簧(10)与凸柱塞(11)顶端固定连接,所述凸柱塞(11)外侧壁直径大于放液斗(9)底端内径,所述机座(3)顶端通过液压杆(12)与凸柱塞(11)底端固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置,其特征在于,所述外存筒(1)左右内侧壁均固定连接有机控滑轨(14),所述机控滑轨(14)外侧壁滑动连接有压座(15),所述压座(15)内侧壁与缓冲筒(13)外侧壁滑动连接,所述缓冲筒(13)底端外侧壁通过固定板与外存筒(1)内侧壁固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置,其特征在于,所述行星组件由公转齿环(16)和多个自转齿轮(17)组成,多个自转齿轮(17)设置在公转齿环(16)的外侧,且相互啮合,所述公转齿环(16)底端与内筒(2)顶端固定连接,所述自转齿轮(17)底端通过销轴与增压轮(18)顶端固定连接,所述自转齿轮(17)通过销轴与缓冲筒(13)转动连接,所述增压轮(18)与增压环(19)相适配,所述增压环(19)与内筒(2)相互连通,且增压环(19)内侧壁上开设有多个喷孔。

7. 根据权利要求1所述的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置,其特征在于,所述外存筒(1)顶端固定连接有机吊板(20),所述吊板(20)下端面与电动推杆(22)顶端固定连接,所述吊板(20)上端面固定连接有机称重传感器(21)。

8. 根据权利要求1所述的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置,其特征在于,所述电动推杆(22)输出端通过U形杆(23)与浸入筒(24)外侧壁固定连接,所述浸入筒(24)底端通过输送管(25)与镂空框(26)顶端固定连接,所述镂空框(26)内端面通过转轴(28)与冲击叶轮(27)转动连接。

9. 根据权利要求8所述的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置,其特征在于,所述压液组件由螺旋输送叶片(29)和多个球状喷头(31)组成,所述螺旋输送叶片(29)内侧壁与转轴(28)外侧壁固定连接,所述输送管(25)顶端内侧壁固定连接有导管(30),所述导管(30)与多个球状喷头(31)相互连通。

一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及路基填料坚固性试验技术领域,尤其涉及一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置。

背景技术

[0002] 路基填料坚固性试验是对路基填料进行取样,并对取样的填料材料通过硫酸钠饱和溶液渗入,在形成结晶时的膨胀力对路基填料的破坏程度,来间接判断其坚固性。

[0003] 当前在进行路基填料坚固性试验时,一般需要先筛选相同规格粒径内的砂石材料,放入饱和的硫酸钠溶液中浸泡,后再取出烘干,循环重复五次,然而这些操作多需要试验人员手动操作,多次转换使用不同的设备,不同步骤间也需要一定的时间间隔,使得路基填料坚固性试验的操作繁杂低效,占用了技术人员较多的时间和精力,并且用于路基填料的建筑垃圾一般是砖块和混凝土块组成的混合碎块,而这种建筑垃圾的路基填料碎块粒径比一般的砂石路基填料的粒径大,较大的粒径会有着更大表面积,也使得碎块彼此间的接触面更大,则硫酸钠溶液需要结晶的时间就会更久,较大的接触面也更不易碎块表面均匀结晶,影响试验结果的准确性,故提出一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中先筛选相同规格粒径内的砂石材料,放入饱和的硫酸钠溶液中浸泡,后再取出烘干,循环重复五次,然而这些操作多需要试验人员手动操作,多次转换使用不同的设备,不同步骤间也需要一定的时间间隔,使得路基填料坚固性试验的操作繁杂低效,占用了技术人员较多的时间和精力,并且用于路基填料的建筑垃圾一般是砖块和混凝土块组成的混合碎块,而这种建筑垃圾的路基填料碎块粒径比一般的砂石路基填料的粒径大,较大的粒径会有着更大表面积,也使得碎块彼此间的接触面更大,则硫酸钠溶液需要结晶的时间就会更久,较大的接触面也更不易碎块表面均匀结晶,影响试验结果的准确性的问题,而提出的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置,包括外存筒和内筒,所述外存筒底端设置有旋液电机,所述旋液电机输出端通过驱动轴连接有助于搅动硫酸钠溶液的旋液组件;所述旋液组件下方设置有放液板,所述放液板底端通过复位弹簧连接有凸柱塞,所述内筒外侧设置有缓冲筒,所述缓冲筒顶端设置有行星组件,所述行星组件连接有多个增压轮,多个所述增压轮内设置有增压环,所述内筒内上方设置有电动推杆,所述电动推杆输出端通过U形杆连接有浸入筒,所述浸入筒底端通过输送管连接有镂空框,所述镂空框内端面连接有冲击叶轮,所述冲击叶轮上方设置有助于渗透碎块内部表面的压液组件,所述外存筒顶端外侧壁上固定连接有两个相互对称的烘干气泵。

[0006] 优选地,所述外存筒底端固定连接有机座,所述外存筒底端与旋液电机端部固定连接,所述机座顶端与内筒底端固定连接。

[0007] 优选地,所述旋液组件由底板和旋液轮组成,所述旋液电机输出端通过驱动轴与底板底端固定连接,所述底板顶端与旋液轮底端固定连接,所述底板顶端与内筒底端固定连接,所述底板底端固定连接有缓存罩。

[0008] 优选地,所述缓存罩底端开设有泄压孔,所述泄压孔的内侧壁与放液板外侧壁固定连接,所述放液板底端固定连接有放液斗,所述放液板底端通过复位弹簧与凸柱塞顶端固定连接,所述凸柱塞外侧壁直径大于放液斗底端内径,所述基座顶端通过液压杆与凸柱塞底端固定连接。

[0009] 优选地,所述外存筒左右内侧壁均固定连接有电控滑轨,所述电控滑轨外侧壁滑动连接有压座,所述压座内侧壁与缓冲筒外侧壁滑动连接,所述缓冲筒底端外侧壁通过固定板与外存筒内侧壁固定连接。

[0010] 优选地,所述行星组件由公转齿环和多个自转齿轮组成,多个自转齿轮设置在公转齿环的外侧,且相互啮合,所述公转齿环底端与内筒顶端固定连接,所述自转齿轮底端通过销轴与增压轮顶端固定连接,所述自转齿轮通过销轴与缓冲筒转动连接,所述增压轮与增压环相适配,所述增压环与内筒相互连通,且增压环内侧壁上开设有多个喷孔。

[0011] 优选地,所述外存筒顶端固定连接有吊板,所述吊板下端与电动推杆顶端固定连接,所述吊板上端面固定连接有称重传感器。

[0012] 优选地,所述电动推杆输出端通过U形杆与浸入筒外侧壁固定连接,所述浸入筒底端通过输送管与镂空框顶端固定连接,所述镂空框内端面通过转轴与冲击叶轮转动连接。

[0013] 优选地,所述压液组件由螺旋输送叶片和多个球状喷头组成,所述螺旋输送叶片内侧壁与转轴外侧壁固定连接,所述输送管顶端内侧壁固定连接有导管,所述导管与多个球状喷头相互连通。

[0014] 相比现有技术,本发明的有益效果为:

1、本方案通过放液斗和凸柱塞的设置,可以快速实现对路基填料碎块硫酸钠溶液的重复浸泡,并让溶液的分离与混合自主进行,减少了人为更换设备的繁杂操作,使得路基碎块的坚固性试验更加快捷。

[0015] 2、本方案通过自转齿轮和增压环的设置,可以让动态的硫酸钠溶液不断的进入至浸入筒的上方液面,使得浸入筒内的路基碎块受到多个角度的动态硫酸钠溶液的混合结晶,便于加快试验的浸泡混合速度。

[0016] 3、本方案通过冲击叶轮和球状喷头的设置,可以将硫酸钠溶液压入渗透在堆积的路基碎块内部空间中,使得较大粒径的建筑垃圾碎块的内部表面更快的与硫酸钠溶液充分接触,便于硫酸钠更快的在路基碎块的所有表面上结晶膨胀,使得试验进程更快,试验结果更加准确。

附图说明

[0017] 图1为本发明提出的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置的立体结构示意图一;

图2为本发明提出的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置的立体结构示意图二;

图3为本发明提出的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置中行星组件位置的结

构示意图；

图4为本发明提出的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置中旋液组件的结构示意图；

图5为本发明提出的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置中放液斗内的结构示意图；

图6为本发明提出的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置中增压轮位置的结构示意图；

图7为本发明提出的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置中镂空框位置的结构示意图；

图8为本发明提出的一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置中压液组件的结构示意图。

[0018] 图中：1、外存筒；2、内筒；3、基座；4、旋液电机；5、缓存罩；6、底板；7、旋液轮；8、放液板；9、放液斗；10、复位弹簧；11、凸柱塞；12、液压杆；13、缓冲筒；14、电控滑轨；15、压座；16、公转齿环；17、自转齿轮；18、增压轮；19、增压环；20、吊板；21、称重传感器；22、电动推杆；23、U形杆；24、浸入筒；25、输送管；26、镂空框；27、冲击叶轮；28、转轴；29、螺旋输送叶片；30、导管；31、球状喷头；32、烘干气泵。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例，基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0020] 实施例一，参照图1-图8，一种建筑垃圾路基填料坚固性试验装置，包括外存筒1和内筒2，外存筒1底端设置有旋液电机4，旋液电机4输出端通过驱动轴连接有助于搅动硫酸钠溶液的旋液组件；旋液组件下方设置有放液板8，放液板8底端通过复位弹簧10连接有凸柱塞11；

进一步地，外存筒1底端固定连接基座3，外存筒1底端与旋液电机4端部固定连接，基座3顶端与内筒2底端固定连接，旋液组件由底板6和旋液轮7组成，旋液电机4输出端通过驱动轴与底板6底端固定连接，底板6顶端与旋液轮7底端固定连接，底板6顶端与内筒2底端固定连接，底板6底端固定连接有缓存罩5，缓存罩5底端开设有泄压孔，泄压孔的内侧壁与放液板8外侧壁固定连接，放液板8底端固定连接有放液斗9，放液板8底端通过复位弹簧10与凸柱塞11顶端固定连接，凸柱塞11外侧壁直径大于放液斗9底端内径，基座3顶端通过液压杆12与凸柱塞11底端固定连接；

需要说明的是：将饱和的硫酸钠溶液放入内筒2内，随后再将筛选后相同粒径规格的路基填料碎块放入浸入筒24内，利用电动推杆22将浸入筒24下移至内筒2中的硫酸钠溶液中，待浸入时间完成后，启动基座3顶端上的液压杆12，则液压杆12会推动凸柱塞11在放液斗9内移动，使得凸柱塞11和放液斗9底端之间产生空隙，则内筒2中的硫酸钠溶液会经底端的底板6上的多个孔流入下方的缓存罩5内，并经放液板8进入到放液斗9中流下，则内筒2中的硫酸钠溶液经放液斗9流入底端内筒2和外存筒1之间的空腔内，关闭放液斗9的通道

时,取消液压杆12的推力,则凸柱塞11会在复位弹簧10的作用下重新压紧在放液斗9的底端口,后续需要继续对路基碎块进行硫酸钠溶液浸泡时,让压座15在电控滑轨14上下移,将内筒2和外存筒1之间空腔内的硫酸钠溶液压动,与此同时利用液压杆12再将凸柱塞11推开,让硫酸钠溶液重新进入到内筒2中对路基碎块进行浸泡;

采用上述进一步地好处是:这样可以快速实现对路基填料碎块硫酸钠溶液的重复浸泡,并让溶液的分离与混合自主进行,减少了人为更换设备的繁杂操作,使得路基碎块的坚固性试验更加快捷。

[0021] 实施例二,参考图1-图8,内筒2外侧设置有缓冲筒13,缓冲筒13顶端设置有行星组件,行星组件连接有多个增压轮18,多个增压轮18内设置有增压环19,增压环19与内筒2相互连通,且增压环19内侧壁上开设有多个喷孔;

进一步地,外存筒1左右内侧壁均固定连接有电控滑轨14,电控滑轨14外侧壁滑动连接有压座15,压座15内侧壁与缓冲筒13外侧壁滑动连接,缓冲筒13底端外侧壁通过固定板与外存筒1内侧壁固定连接,行星组件由公转齿环16和多个自转齿轮17组成,多个自转齿轮17设置在公转齿环16的外侧,且相互啮合,公转齿环16底端与内筒2顶端固定连接,自转齿轮17底端通过销轴与增压轮18顶端固定连接,自转齿轮17通过销轴与缓冲筒13转动连接,增压轮18与增压环19相适配;

需要说明的是:在进行硫酸钠溶液浸泡时,会启动基座3上的旋液电机4,旋液电机4通过驱动轴带动旋液轮7转动,从而搅动内筒2中的硫酸钠溶液自旋产生涡流,硫酸钠溶液沿着内筒2内侧壁向上压动,并压入相通的增压环19内,使得硫酸钠溶液与浸入筒24内的碎块混合结晶更快,旋液电机4启动后会同步带动内筒2转动,内筒2转动会带动其顶端的公转齿环16一起转动,公转齿环16转动会带动外侧多个啮合的自转齿轮17转动,自转齿轮17转动通过销轴带动下方的增压轮18转动,则转动的增压轮18会不断对内侧的增压环19进行间隔挤压,增压环19受压会将其内部的硫酸钠溶液不断的喷淋出,待浸泡完成后,利用电动推杆22将碎块升出,并利用清水进行冲洗,冲洗后将污水倒出,并利用两侧的烘干气泵32对碎块进行烘干处理;

采用上述进一步地好处是:这样可以动态的硫酸钠溶液不断的进入至浸入筒24的上方液面,使得浸入筒24内的路基碎块受到多个角度的动态硫酸钠溶液的混合结晶,便于加快试验的浸泡混合速度。

[0022] 实施例三,参考图1-图8,内筒2内上方设置有电动推杆22,电动推杆22输出端通过U形杆23连接有浸入筒24,浸入筒24底端通过输送管25连接有镂空框26,镂空框26内端面连接有冲击叶轮27,冲击叶轮27上方设置有用于渗透碎块内部表面的压液组件,外存筒1顶端外侧壁上固定连接有两个相互对称的烘干气泵32;

进一步地,外存筒1顶端固定连接吊板20,吊板20下端与电动推杆22顶端固定连接,吊板20上端面固定连接称重传感器21,电动推杆22输出端通过U形杆23与浸入筒24外侧壁固定连接,浸入筒24底端通过输送管25与镂空框26顶端固定连接,镂空框26内端面通过转轴28与冲击叶轮27转动连接,压液组件由螺旋输送叶片29和多个球状喷头31组成,螺旋输送叶片29内侧壁与转轴28外侧壁固定连接,输送管25顶端内侧壁固定连接导管30,导管30与多个球状喷头31相互连通;

需要说明的是:在对浸入筒24内的碎块进行浸泡时,内筒2中呈自旋涡流状的硫酸

钠溶液会从测向压入镂空框26内,镂空框26内的冲击叶轮27受到测向压入的硫酸钠溶液的冲击后发生转动,则冲击叶轮27会通过转轴28带动螺旋输送叶片29在输送管25内转动,螺旋输送叶片29转动会将镂空框26内的硫酸钠溶液不断搅入并向上压动输送,则这些硫酸钠溶液会压入至导管30内,并通过多个球状喷头31压出渗透在浸入筒24中堆积的路基碎块内部空间,多次重复浸泡结束后,利用吊板20上的称重传感器21测算浸入筒24内碎块试验前后的重量,再利用质量损失百分率的公式进行计算;

采用上述进一步地好处是:这样可以将硫酸钠溶液压入渗透在堆积的路基碎块内部空间中,使得较大粒径的建筑垃圾碎块的内部表面更快的与硫酸钠溶液充分接触,便于硫酸钠更快的在路基碎块的所有表面上结晶膨胀,使得试验进程更快,试验结果更加准确

本发明在使用时,将饱和的硫酸钠溶液放入内筒2内,随后再将筛选后相同粒径规格的路基填料碎块放入浸入筒24内,利用电动推杆22将浸入筒24下移至内筒2中的硫酸钠溶液中,待浸入时间完成后,启动基座3顶端上的液压杆12,则液压杆12会推动凸柱塞11在放液斗9内移动,使得凸柱塞11和放液斗9底端之间产生空隙,则内筒2中的硫酸钠溶液会经底端的底板6上的多个孔流入下方的缓存罩5内,并经放液板8进入到放液斗9中流下,则内筒2中的硫酸钠溶液经放液斗9流入底端内筒2和外存筒1之间的空腔内,关闭放液斗9的通道时,取消液压杆12的推力,则凸柱塞11会在复位弹簧10的作用下重新压紧在放液斗9的底端口,后续需要继续对路基碎块进行硫酸钠溶液浸泡时,让压座15在电控滑轨14上下移,将内筒2和外存筒1之间空腔内的硫酸钠溶液压动,与此同时利用液压杆12再将凸柱塞11推开,让硫酸钠溶液重新进入到内筒2中对路基碎块进行浸泡,这样可以快速实现对路基填料碎块硫酸钠溶液的重复浸泡,并让溶液的分离与混合自主进行,减少了人为更换设备的繁杂操作,使得路基碎块的坚固性试验更加快捷;

在进行硫酸钠溶液浸泡时,会启动基座3上的旋液电机4,旋液电机4通过驱动轴带动旋液轮7转动,从而搅动内筒2中的硫酸钠溶液自旋产生涡流,硫酸钠溶液沿着内筒2内侧壁向上压动,并压入相通的增压环19内,使得硫酸钠溶液与浸入筒24内的碎块混合结晶更快,旋液电机4启动后会同步带动内筒2转动,内筒2转动会带动其顶端的公转齿环16一起转动,公转齿环16转动会带动外侧多个啮合的自转齿轮17转动,自转齿轮17转动通过销轴带动下方的增压轮18转动,则转动的增压轮18会不断对内侧的增压环19进行间隔挤压,增压环19受压会将其内部的硫酸钠溶液不断的喷淋出,待浸泡完成后,利用电动推杆22将碎块升起,并利用清水进行冲洗,冲洗后将污水倒出,并利用两侧的烘干气泵32对碎块进行烘干处理,这样可以让动态的硫酸钠溶液不断的进入至浸入筒24的上方液面,使得浸入筒24内的路基碎块受到多个角度的动态硫酸钠溶液的混合结晶,便于加快试验的浸泡混合速度;

在对浸入筒24内的碎块进行浸泡时,内筒2中呈自旋涡流状的硫酸钠溶液会从测向压入镂空框26内,镂空框26内的冲击叶轮27受到测向压入的硫酸钠溶液的冲击后发生转动,则冲击叶轮27会通过转轴28带动螺旋输送叶片29在输送管25内转动,螺旋输送叶片29转动会将镂空框26内的硫酸钠溶液不断搅入并向上压动输送,则这些硫酸钠溶液会压入至导管30内,并通过多个球状喷头31压出渗透在浸入筒24中堆积的路基碎块内部空间,多次重复浸泡结束后,利用吊板20上的称重传感器21测算浸入筒24内碎块试验前后的重量,再利用质量损失百分率的公式进行计算,这样可以将硫酸钠溶液压入渗透在堆积的路基碎块内部空间中,使得较大粒径的建筑垃圾碎块的内部表面更快的与硫酸钠溶液充分接触,便

于硫酸钠更快的在路基碎块的所有表面上结晶膨胀,使得试验进程更快,试验结果更加准确。

[0023] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

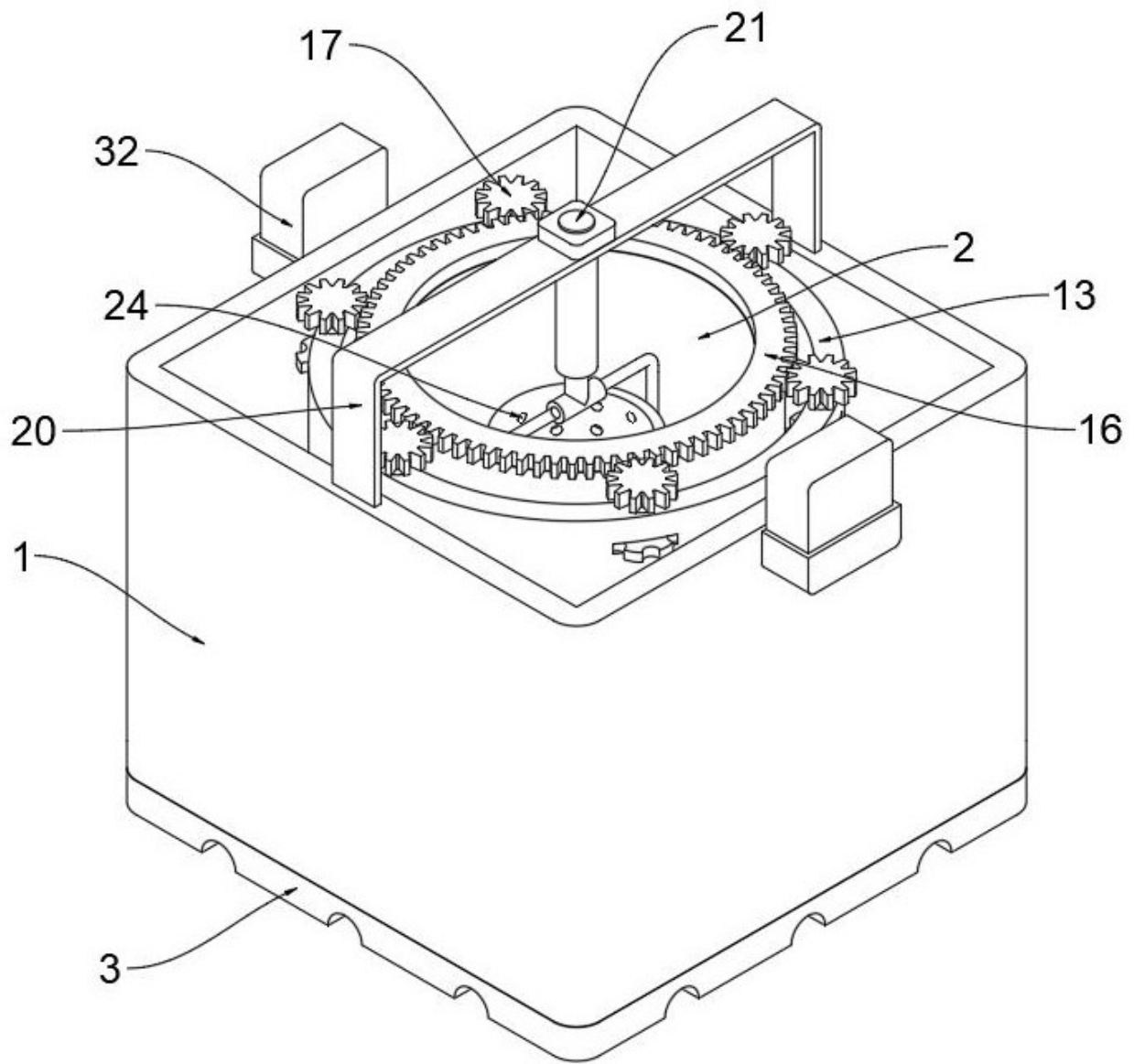


图 1

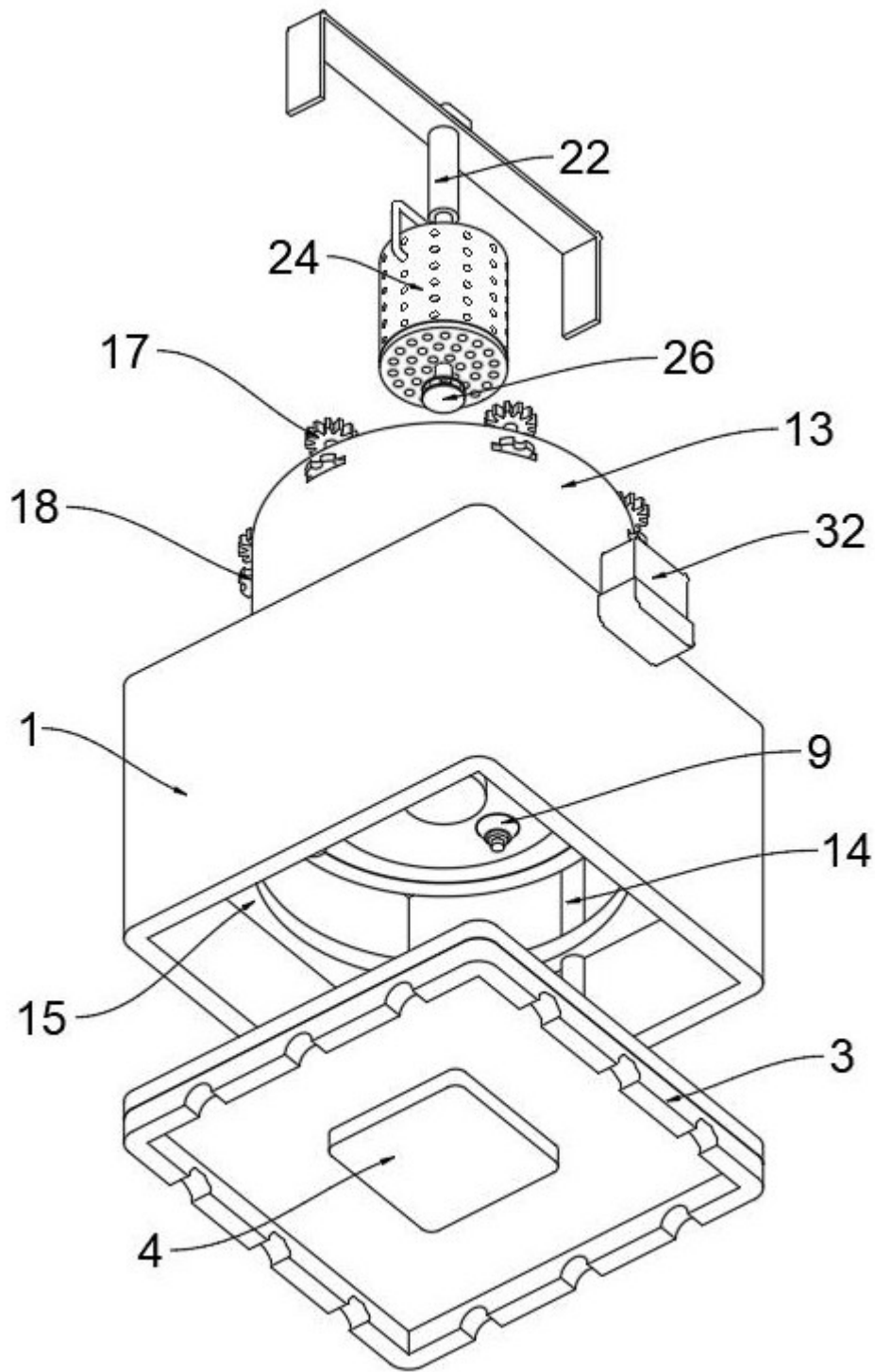


图 2

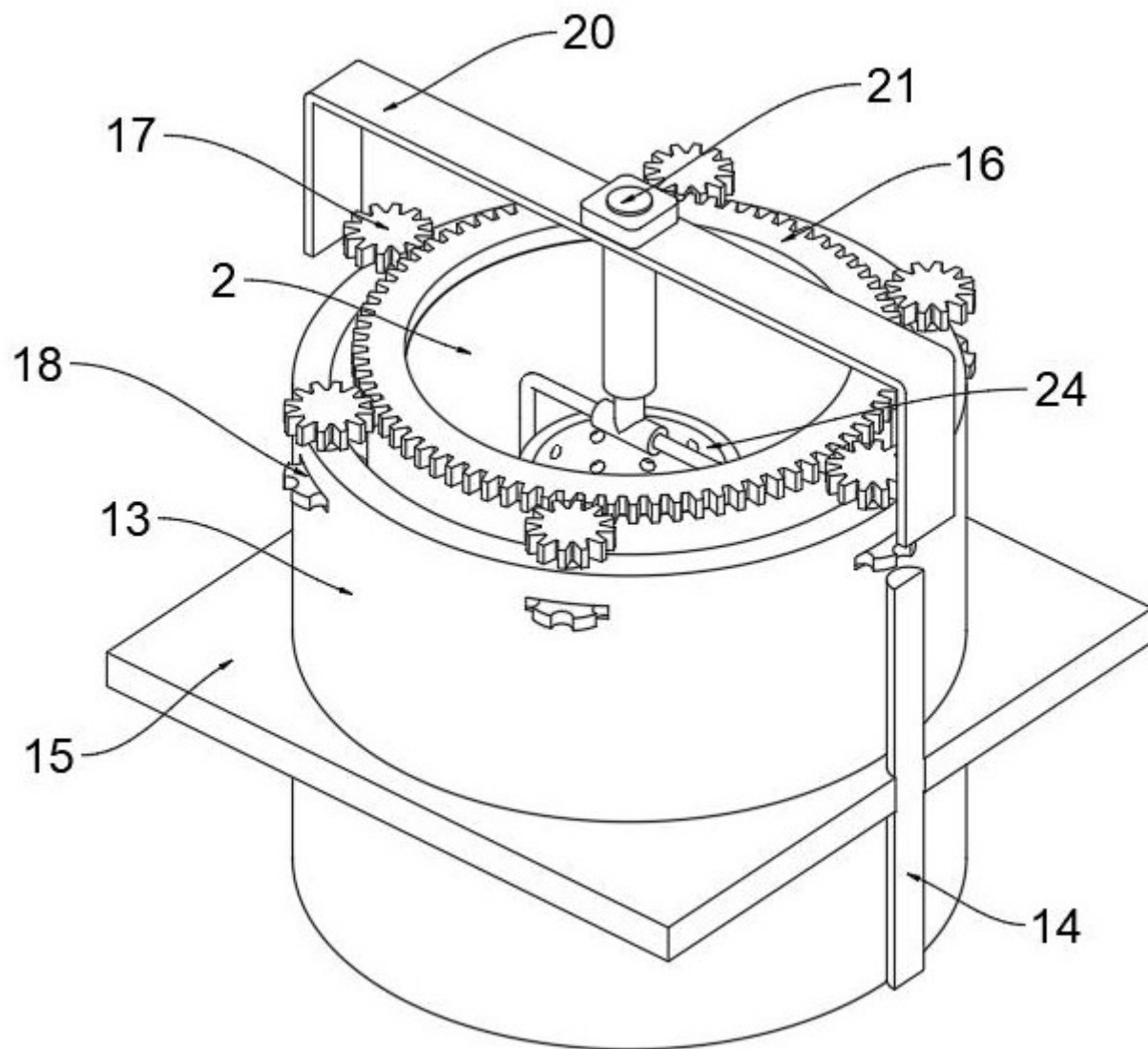


图 3

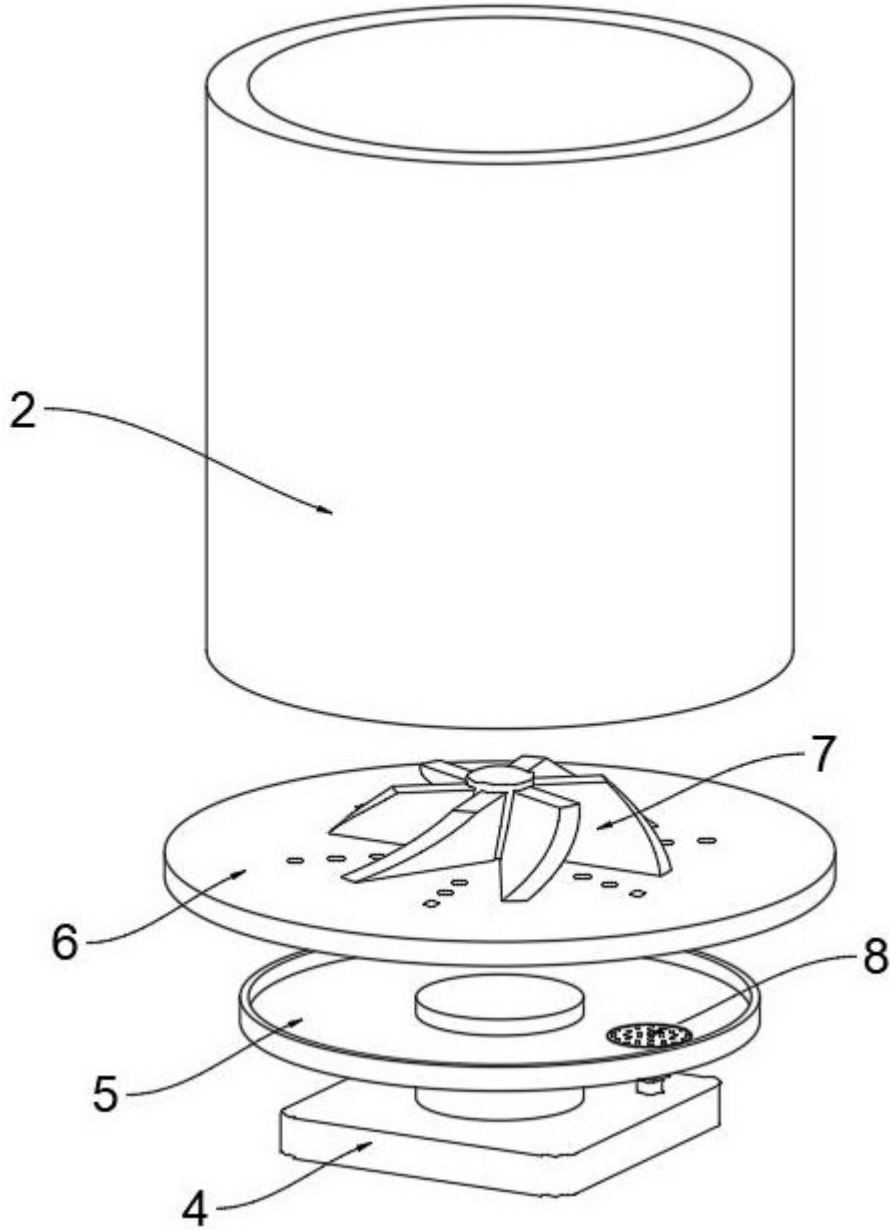


图 4

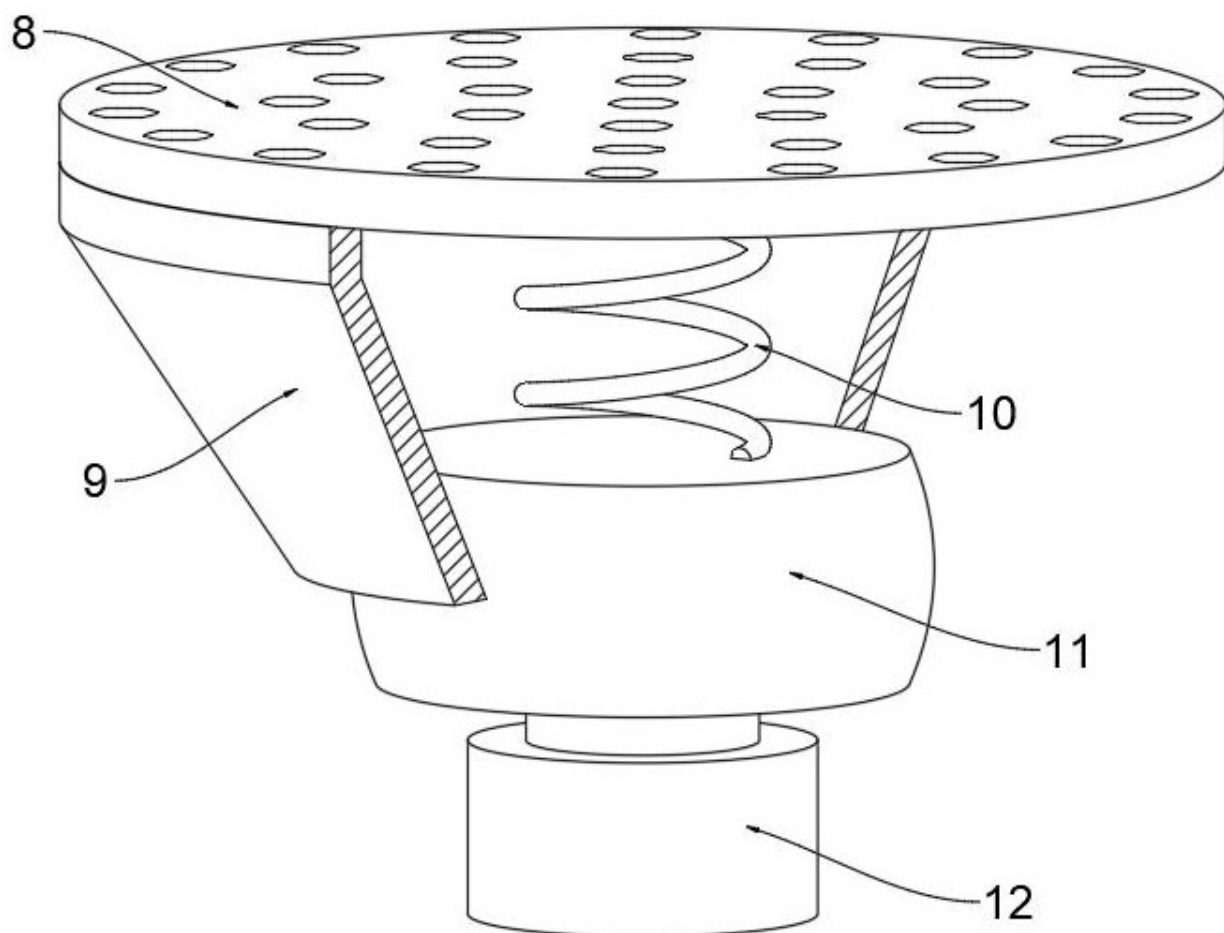


图 5

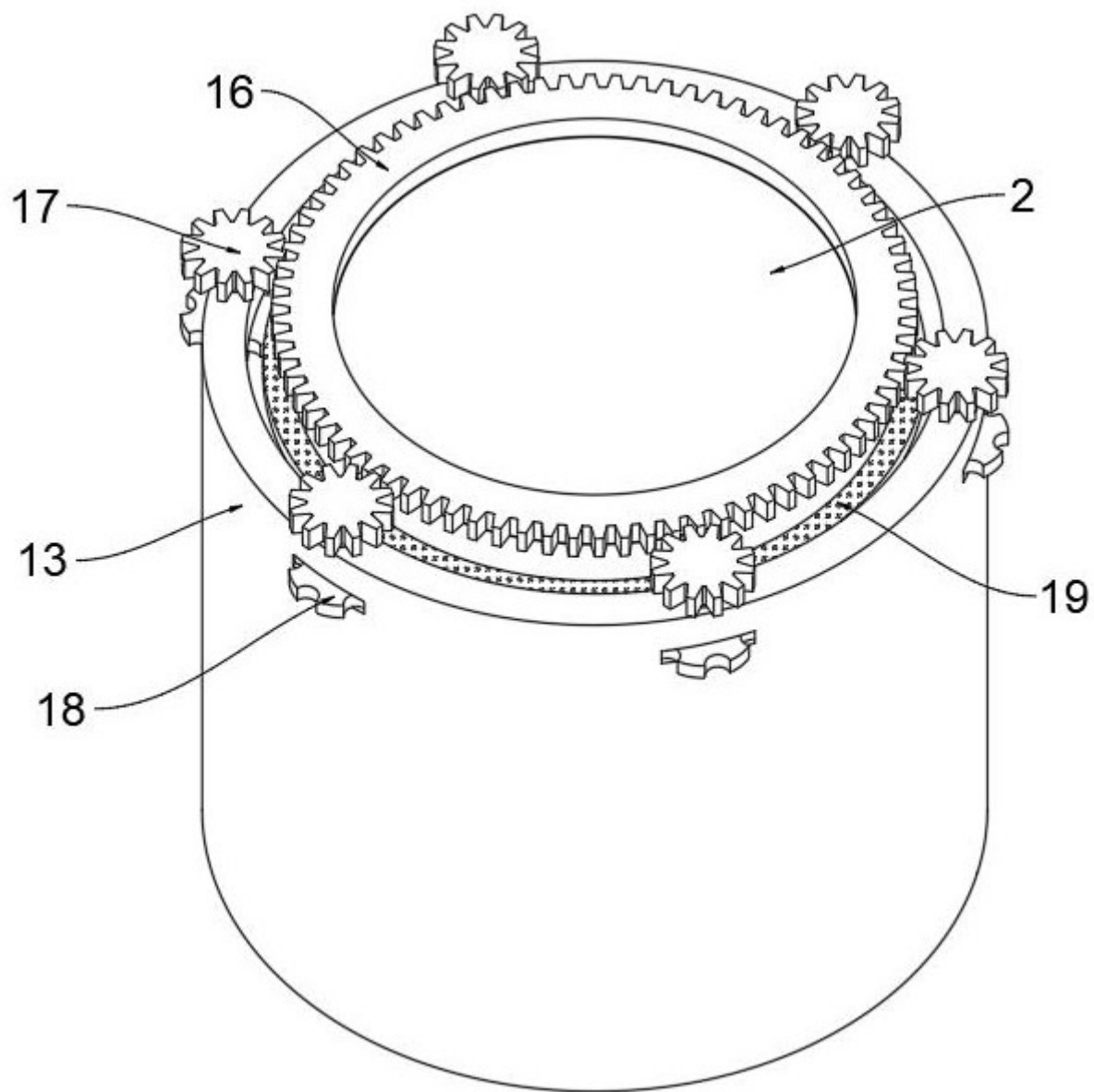


图 6

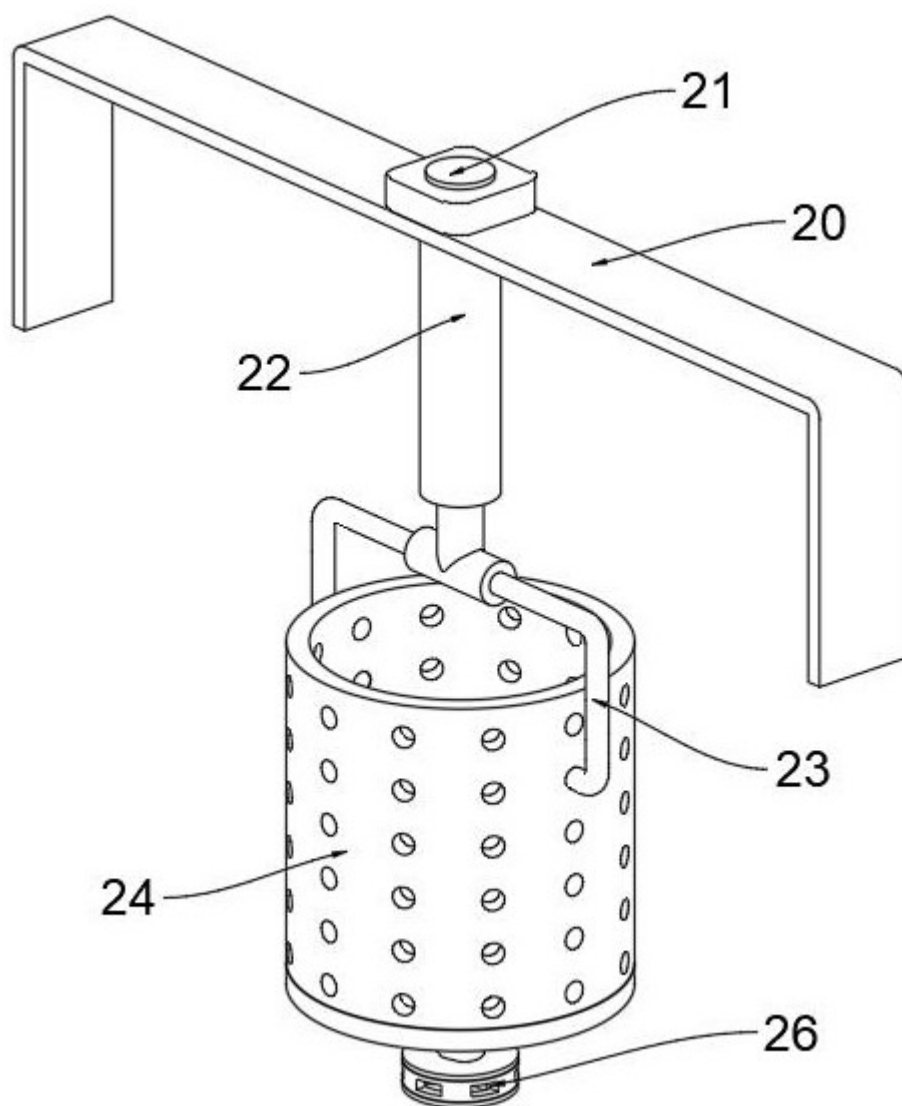


图 7

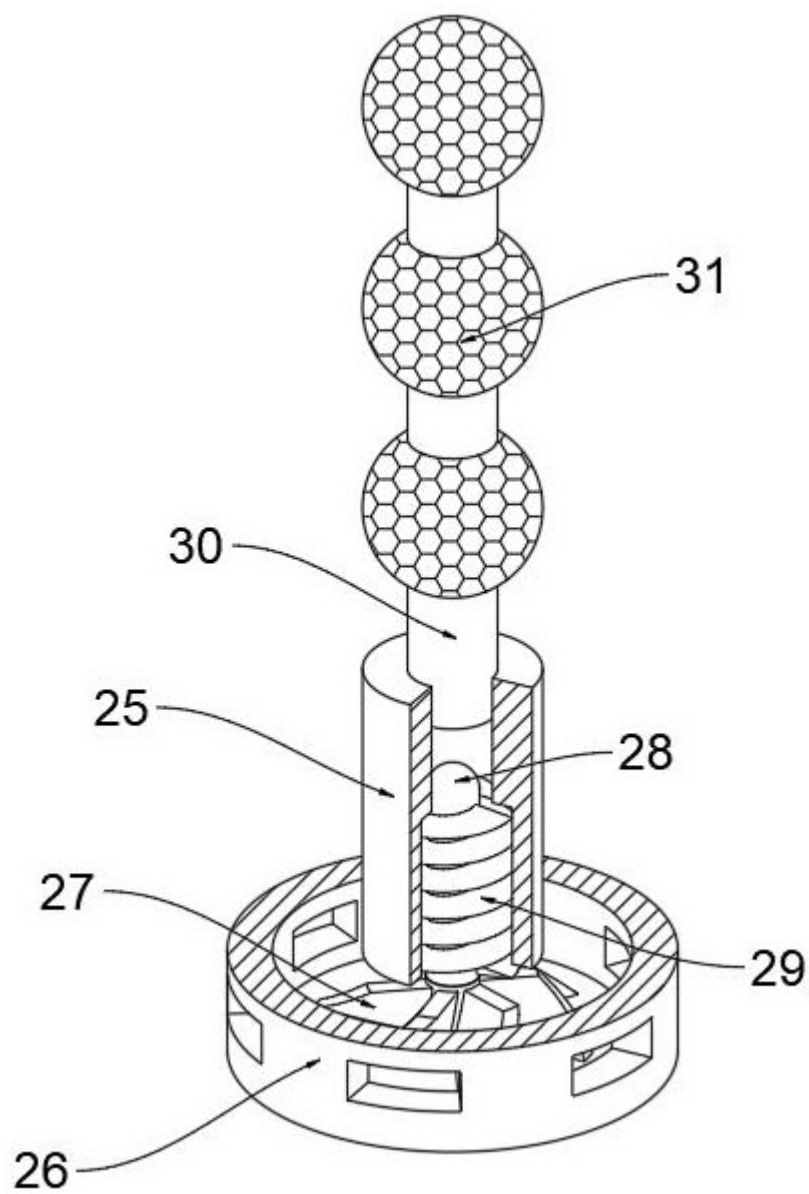


图 8